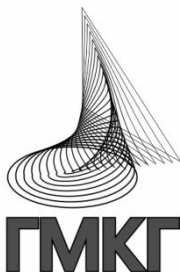


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання випускної
кваліфікаційної роботи магістра
для студентів спеціальності 122
«Комп'ютерні науки»

Харків 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА

для студентів спеціальності 122 –
«Комп'ютерні науки»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 24.05.2018 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2019

Методичні вказівки до виконання випускної кваліфікаційної роботи
магістра для студентів спеціальності 122 –
«Комп’ютерні науки», / уклад.: Шоман О.В.,
Адашевська І.Ю., Журило А. Г. Дашкевич А.О. – Х.: НТУ «ХП»,
2019. – 58 с.

Укладачі: О. В. Шоман, І.Ю. Адашевська, А. Г. Журило,
А. О. Дашкевич

Рецензент *О. Ю. Ніцин, д.т.н., проф.*

Кафедра геометричного моделювання та комп’ютерної графіки

ЗМІСТ

1 Загальні положення	5
2 Порядок виконання випускної кваліфікаційної роботи	8
3 Зміст випускної кваліфікаційної роботи.....	12
4 Вимоги до виконання випускної кваліфікаційної роботи	13
4.1 Основні положення.....	13
4.2 Титульний аркуш	13
4.3 Відомість документів дипломної роботи (проекту).....	13
4.4 Завдання на виконання дипломної роботи (проекту)	15
4.5 Пояснювальна записка до дипломної роботи (проекту)	16
4.6 Конструкторські документи.....	23
4.7 Технологічні документи.....	23
4.8 Програмні документи	23
4.9 Плакати.....	23
5 Вимоги до оформлення пояснювальної записки	24
6 Відгук і рецензія	28
7 Захист випускної кваліфікаційної роботи	28
8 Організація дипломного проектування.....	30
9 Вимоги до випускних кваліфікаційних робіт за основними напрямками.....	31
9.1 Сучасні інформаційні технології.....	31
9.2 Геометричне моделювання об'єктів, явищ, процесів і систем	32
9.3 Комп'ютерна графіка	33
9.4 Інтернет-технології.....	34
9.5 Технології комп'ютерної томографії	35
9.6 Системи штучного інтелекту	36

9.7 Технології розпізнавання геометричних образів і системи комп'ютерного зору	36
9.8 Програмування мобільних пристроїв	37
9.9 Комп'ютерні симулятори та ігри	38
10 Формування файлів для репозитарію ХПІ	
Додаток А Типовий бланк титульного аркуша дипломної роботи (проекту)	39
Додаток Б Пояснювальна записка до дипломної роботи (проекту)	40
Додаток В Відомість документів дипломної роботи (проекту).....	41
Додаток Д Форма завдання на виконання дипломної роботи (проекту)	42
Додаток Е Типовий бланк сторінки реферату дипломної роботи (проекту)	44
Додаток Ж Приклад виконання списку джерел інформації	45
Додаток К Типовий бланк відгуку керівника дипломної роботи (проекту)	46
Додаток Л Приклад рецензії на дипломну роботу (проект)	47

Методичні вказівки являють собою відповіді на питання, що виникають у студентів у ході виконання випускної кваліфікаційної роботи магістра, а саме:

- організація виконання роботи (етапи, форма представлення результатів);
- вимоги до вибору тем і завдання на випускну кваліфікаційну роботу;
- вимоги до змісту та оформлення пояснювальної записки до роботи;
- порядок захисту випускної кваліфікаційної роботи.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Кваліфікаційна (атестаційна) робота певного освітньо-кваліфікаційного рівня – це розроблений студентом, відповідно до вимог стандартів вищої освіти, комплект документації, який включає текстову та графічну (ілюстративну) частини і на підставі публічного захисту якого рішенням державної екзаменаційної комісії йому надається диплом державного зразка про закінчення ВНЗ, отримання певного освітнього рівня вищої освіти та здобуття кваліфікації.

Кваліфікація – здатність особи виконувати професійні завдання та обов'язки. Вона вимагає певного рівня освіти та спеціальної підготовки,

визначається через назву професії та зазначається в дипломі відповідного освітньо-кваліфікаційного рівня.

Відповідно до статті 30 Закону України «Про освіту», підготовка кваліфікованих робітників, а також молодших спеціалістів, бакалаврів, та магістрів (далі - фахівці з вищою освітою) здійснюється за освітньо-кваліфікаційними рівнями (ступеневою освітою) згідно з відповідними освітньо-професійними програмами.

Магістр - це освітньо-кваліфікаційний рівень фахівця, який на основі кваліфікації бакалавра або спеціаліста здобув поглиблені спеціальні уміння та знання інноваційного характеру, має певний досвід їх застосування та продукування нових знань для вирішення проблемних професійних завдань у певній галузі народного господарства.

Освітньо-професійна програма підготовки магістра забезпечує одночасне здобуття повної вищої освіти за спеціальністю та кваліфікації магістра на базі відповідної освітньо-професійної програми підготовки бакалавра (нормативний термін навчання визначається програмою, але не може перевищувати одного року, а для окремих спеціальностей за погодженням з Міносвіти може бути встановлено термін півтора року). Здобуття кваліфікації магістра може здійснюватися на базі відповідної освітньо-професійної програми підготовки спеціаліста (нормативний термін навчання визначається індивідуальною програмою з урахуванням академічної різниці між освітньо-професійною програмою спеціаліста та магістра, але не може перевищувати одного року).

Змістом спеціальності 122 – «Комп'ютерні науки» є застосування сучасних комп'ютерних технологій (математичного моделювання, баз

даних та знань, комп'ютерних мереж, систем штучного інтелекту, мультимедійних інформаційних технологій, інформаційних ресурсів Інтернет та ін.) на всіх етапах проектування та розробки нових об'єктів і процесів.

Підготовка магістрів зі спеціальності 122 спрямовується на створення умов для творчого розвитку обдарованої особистості і підготовки фахівців за наступними напрямками діяльності:

- розробка графічних комп'ютерних систем;
- геометричне моделювання явищ і процесів;
- комп'ютерні технології штучного інтелекту;
- технології розпізнавання образів;
- створення спеціальних ефектів комп'ютерної анімації;
- проектування баз даних;
- технології проектування Інтернет-додатків;
- створення комп'ютерних симуляторів та ігор;
- технології комп'ютерної томографії;
- програмування графіки у мобільних пристроях.

Кваліфікація магістра спеціальності 122 присвоюється особам, які за встановлений термін виконали освітньо-професійну програму підготовки магістрів, склали передбачені навчальним планом заліки та екзамени і захистили випускні кваліфікаційні роботи.

Освітньо-професійна програма (ОПП) підготовки магістра забезпечує здобуття повної вищої освіти за спеціальністю 122 та кваліфікації інженера на базі ОПП підготовки бакалавра.

Зміст освіти за ОПП підготовки магістра включає фундаментальну, гуманітарну, соціально-економічну, спеціальну та науково-практичну підготовку з урахуванням функціональних напрямків майбутньої діяльності.

Студенти, що навчаються за освітньо-професійною програмою підготовки магістрів за спеціальністю «Комп'ютерні науки», виконують випускню кваліфікаційну роботу – дипломну роботу (ДР) або дипломний проект (ДП).

Виконання ДР (ДП) відноситься до нормативної форми державної атестації випускників НТУ «ХПІ» і є завершальним етапом навчання за освітньо-професійною програмою підготовки магістрів зі спеціальності «Інформаційні технології проектування».

Метою державної атестації є встановлення фактичної відповідності рівня освітньо-кваліфікаційної підготовки випускників вимогам освітньої програми спеціальності за такими виробничими функціями і типовими задачами діяльності:

1. Розробка комп'ютерних програм візуалізації та аналізу інформації.
2. Розробка комп'ютерних додатків для сайтів, симуляторів, мобільних пристроїв, забезпечення анімацій.

За характером основної частини ДР (ДП) можуть бути:

1. Розробка конкретного програмного продукту (наприклад, програми, Інтернет-додатку, бази даних, гри та ін.) для замовника.
2. Розробка алгоритмів обробки графічної інформації та спеціальних ефектів комп'ютерної анімації (наприклад, для розвиваючої комп'ютерної гри, Internet-додатків та ін.);
3. Розробка та дослідження геометричних моделей явищ та процесів (наприклад, аналіз та прогнозування поширення лісової пожежі, променевої енергії та ін.).

Дипломна робота (проект) – прикладне наукове дослідження.

Дипломну роботу (проект) студенти виконують на основі:

- теоретичного аналізу процесів геометричного моделювання та їх програмного забезпечення;
- математичного та комп'ютерного моделювання та дослідження задач прикладної геометрії.

2 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Тема дипломної роботи (проекту) повинна відповідати профілю спеціальності, бути спрямованою на розв'язання актуальної задачі і відповідати сучасному рівню техніки та технологій.

Дипломна робота (проект) повинна розроблятися на основі конкретних вихідних матеріалів і містити розв'язання інженерної або технологічної задачі (або її частини), включати розробку конкретного програмного продукту або дизайнерського рішення.

Тема роботи повинна мати комплексний характер і передбачати, наприклад, одночасне розв'язання задач технічного і програмного характеру, містити технічне і дизайнерське рішення і т.п.

ДР (ДП) розробляється на підставі:

- фактичного матеріалу за підсумками переддипломної практики;
- науково-дослідних робіт кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки (ГМКГ);
- вивчення вітчизняної та закордонної науково-технічної і патентної літератури з прикладної геометрії та інформаційних технологій.

Теми ДР (ДП) призначаються кафедрою ГМКГ кожному студенту індивідуально. Теми повинні відповідати сучасному стану і перспективам

розвитку науки і техніки в галузі прикладної геометрії. Загальний перелік тем щорічно оновлюється і затверджується на засіданнях кафедри ГМКГ. Студентам надається право вибору теми ДР (ДП).

Для надання студенту методичної допомоги призначається керівник дипломної роботи (проекту) та консультанти з економічної частини, охорони праці та цивільної оборони.

Теми, а також керівники ДР (ДП) затверджуються наказом ректора НТУ «ХП». Керівниками ДР (ДП) призначаються професори, доценти, найбільш досвідчені викладачі кафедри ГМКГ.

Студент виконує дипломну роботу (проект) переважно в НТУ «ХП», де студенту надається відповідне місце для роботи. До початку дипломного проектування кафедра ГМКГ забезпечує студентів методичними вказівками до виконання випускної кваліфікаційної роботи спеціаліста.

Керівник повинен:

- надавати студенту допомогу в розробці плану виконання ДР (ДП);
- рекомендувати необхідні джерела інформації (основну науково-технічну літературу, довідкові матеріали, нормативні документи та ін.);
- надавати консультації і контролювати виконання ДР (ДП) за етапами плану та в цілому.

Студент виконує ДР (ДП) самостійно, тому за прийняті рішення, правильність усіх розрахунків і графічних робіт відповідність несе тільки студент.

До початку дипломного проектування студент повинен скласти план роботи на весь період із зазначенням послідовності виконання окремих

етапів та термінів виконання, і після узгодження з керівником, подати його на затвердження завідувачу кафедри.

Завідувач кафедри встановлює терміни періодичної звітності студента за виконання ДР (ДП).

У період виконання ДР (ДП) студент зобов'язаний регулярно зустрічатися з керівником та консультантами, одержувати від них необхідну методичну допомогу, звітувати перед керівником про виконану роботу.

Дата захисту ДР (ДП) встановлюється завідувачем кафедри не пізніше, як за місяць до захисту, і доводиться до відома кожного студента.

До захисту дипломної роботи (проекту) студент допускається за наступних умов:

- у процесі роботи студент виявив уміння самостійно розв'язувати практичні питання (розробляти програмне забезпечення, конструювати геометричні об'єкти);
- студент виконав у повному обсязі завдання: розробив усі розділи роботи (виконав графічну частину і написав звіт), одержав підписи у консультантів за розділами;
- керівник ДР (ДП) надав письмовий відгук на ДР (ДП), у якому зазначена актуальність теми, дана характеристика роботи студента, його старанності, рівня загальноінженерної підготовки і підготовки за фахом, обґрунтованості програмних рішень, використання спеціальної літератури і досягнень в галузі прикладної геометрії та комп'ютерної графіки, якості оформлення графічної частини та її відповідності вимогам ЄСКД і ЄСТП, дана оцінка роботі;

- робота пройшла рецензію у фахівця в галузі інформаційних технологій проектування, і цю рецензію надано рецензентом у письмовому вигляді;

- завідувач кафедри ознайомився з відгуком керівника, рецензією, звітом про виконання ДР (ДП), програмами, креслениками і підписав відповідні документи.

Якщо до встановленого терміну студент не встиг виконати дипломну роботу (проект) у повному обсязі або завідувач кафедри і керівник вважають, що студент недостатньо глибоко розробив тему роботи або виявив недостатні знання, то питання про недопущення студента до захисту розглядається на спеціальному засіданні кафедри за участю студента і його керівника. Протокол засідання кафедри подають до керівництва Інженерно-фізичного інституту. Студент замість диплому одержує довідку про закінчення НТУ «ХП».

Студент може бути допущений до захисту наступного року, якщо він виконає в повному обсязі дипломну роботу (проект) за новою темою.

Захист ДР (ДП) відбувається на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК). (Склад ДЕК затверджується наказом по НТУ «ХП»).

Під час оцінювання виконаної ДР (ДП) враховуються:

- глибина розробки роботи, зміст і оформлення звіту про виконання дипломної роботи;
- якість доповіді і правильність відповідей на запитання;
- відгук керівника роботи;
- рецензія на роботу.

Рішення ДЕК про присвоєння студенту-дипломнику кваліфікації магістра оголошується після проведення закритої частини засідання ДЕК (у день захисту) і затверджується наказом по НТУ «ХПІ».

Вручення дипломів проводить ректор НТУ «ХПІ» (директор Інженерно-фізичного інституту або завідувач кафедри) в урочистій обстановці.

3 ЗМІСТ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

За формою дипломна робота (проект) – це комплект документів.

Дипломна робота (проект) містить наступні документи:

1. Титульний аркуш.
2. Відомість документів;
3. Завдання на виконання ДП (ДР);
4. Пояснювальна записка до дипломної роботи (проекту).
5. Плакати та інші ілюстративні матеріали. Їхня кількість не повинна перевищувати вісім аркушів розміру А1.

4 ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

4.1 Основні положення

Документи ДР (ДП) повинні виконуватися українською мовою. Документи ДР (ДП) повинні бути виконані відповідно до вимог нормативних документів: стандартів університету СТЗВО – ХПІ-2.01-2018, СТЗВО – ХПІ-3.01-2018 та методичних вказівок кафедри.

Перед поданням на затвердження завідувачу кафедри документи мають пройти нормоконтроль згідно з СТЗВО-ХПІ-2.01-2018, СТЗВО-ХПІ-3.01-2018

4.2 Титульний аркуш

Титульний аркуш ДР (ДП) виконують за формою, яку наведено у додатку А.

Шифр ДР (ДП), що проставляється на титульному аркуші, складається з індексу групи та номеру теми за наказом, наприклад, І-43мп(МТ).07

При заповненні форми рукописним способом, титульний аркуш має бути оформлений обов'язково креслярським шрифтом.

4.3 Відомість документів дипломної роботи (проекту)

У відомість документів дипломної роботи (проекту) записують усі документи, що виконані у даній роботі і подаються до ДЕК. Форму ВД наведено у додатку В.

Запис документів у відомості роблять по розділах:

- «Документи загальні»;
- «Конструкторські документи»;
- «Технологічні документи»;
- «Програмні документи»;
- «Плакати» або інший вид ілюстративного матеріалу.

Якщо в дипломній роботі (проекті) відсутній який-небудь вид документів, розділ вилучають.

Перший розділ «Документи загальні» є обов'язковим. До нього записують завдання на виконання ДР (ДП) і пояснювальну записку до ДР (ДП).

Назви розділів записують у графі «Назва документа» у вигляді заголовка і підкреслюють.

Графи відомості заповнюють наступним чином:

- у графі «Назва виробу, об'єкта або теми» для конструкторських і технологічних документів указують найменування виробу чи об'єкта; для програмних документів – найменування програмного виробу; для плакатів та інших видів ілюстративного матеріалу – найменування теми ДП або ДР;

- у графі «Назва документа» указують або найменування розробленого документа, наприклад, кресленик загального виду, схема електрична принципова, технологічний процес тощо або вид ілюстрації, наприклад, графік, діаграма, схема, фотографія тощо, або слово «презентація»;

- у графі «Формат» указують формат, на якому виконано документ. Якщо документ виконано на декількох аркушах різного формату, то в цій графі ставлять зірочку, а в графі «Примітка» перелічують формати, на яких виконано документ;

- у графі «Кільк.» вказують кількість аркушів, на яких виконано документ.

У графах основного напису вказують:

- у графі 1 – тему роботи і найменування документа (відомість документів);

- у графі 2 – шифр дипломної роботи (проекту) і код відомості документів (наприклад, І-43мп(МТ).07 ВД);

- у графі 3 – найменування або шифр ВНЗ і кафедри;

- у графі 4 – вид роботи (дипломна робота або дипломний проект магістра – ДРМ або ДПМ).

4.4 Завдання на дипломну роботу (проект)

Завдання на дипломну роботу (проект) оформлюється на спеціальному бланку (див. додаток Д).

При оформленні бланку завдання необхідно звернути увагу на наступне:

- *прізвище, ім'я, по батькові* студента і *назву теми* роботи потрібно писати повністю;
- під час *формулювання теми* слід врахувати те, що назву теми буде записано в додатку до диплому;
- у *вихідних даних* необхідно навести короткий опис системи або апаратно-програмного комплексу, що розробляються, основні параметри й передбачувані способи розв'язання задачі;
- *зміст розрахунково-пояснювальної записки* слід скласти як перелік основних питань, що вимагають інженерної розробки, а саме – обов'язкові розрахунки, конкретні алгоритми, програми, функціональні й принципові схеми, задачі аналізу та синтезу логічних структур і систем (ті задачі, що мають бути розв'язані).
- у *завданні* *вказують консультантів* окремих розділів ПЗ та календарний план виконання етапів ДР.
- *календарний план дипломної роботи магістрів* передбачає виконання поглиблених завдань професійної діяльності та вміщує спеціальне завдання інноваційного характеру.

4.5 Пояснювальна записка до дипломної роботи (проекту)

4.5.1 Загальні положення. Пояснювальна записка до дипломної роботи – це науково-технічний, науково-економічний та інший науковий текстовий документ, який включає послідовно наступні структурні елементи:

- 1) титульний аркуш;
- 2) реферат;
- 3) зміст;
- 4) перелік позначень і скорочень (за наявності);
- 5) вступ;
- 6) основну частину (розділи звіту);
- 7) висновки;
- 8) список джерел інформації;
- 9) додатки (за наявності).

Структурні елементи звіту виконують відповідно до вимог СТБУЗ-ХПІ-3.01, розділ 5.

4.5.2 Титульний аркуш. Титульний аркуш пояснювальної записки включають в загальне число сторінок, але номер сторінки на ставлять.

Форму титульного аркуша звіту про виконання дипломного проекту або дипломної роботи наведено в додатку Б.

4.5.3 Реферат. Реферат призначається для ознайомлення зі звітом. У ньому викладають стислий зміст звіту, що включає предмет, характер, мету і конкретні результати роботи.

Реферат повинен містити: *відомості про обсяг документу; перелік ключових слів; текст реферату*. Ці складові реферату рекомендовано відокремлювати одне від одного вільним рядком.

Обсяг реферату не має перевищувати однієї сторінки. Сторінки реферату не нумерують та в загальне число сторінок пояснювальної записки не зараховують;

До *відомостей про обсяг документа* включають: кількість сторінок документа, кількість ілюстрацій, таблиць, джерел інформації та додатків.

Перелік ключових слів має надавати уявлення про зміст тексту документа, що реферується, і включати від 5 до 15 слів (словосполучень) у називному відмінку, які написані підряд, на одному рядку через кому великими літерами.

Ключовим словом називають слово або словосполучення з тексту документа, яке з точки зору інформаційного пошуку несе змістовне навантаження. Як ключові слова, використовуються загальноприйняті науково-технічні терміни.

Текст реферату має відображати основний зміст документа, включаючи такі аспекти, як об'єкт (предмет), мету, методи, результати дослідження або розробки. Текст реферату на пункти не поділяють.

Реферат у звіті про виконання ДР (ДП) магістра виконують іноземною, українською і російською мовами. Приклад оформлення реферату наведено у додатку Е.

4.5.4 Зміст. У зміст включають структурні елементи звіту в такій послідовності: перелік позначень і скорочень, вступ, назви розділів і підрозділів основної частини, висновки, список джерел інформації, додатки з їх заголовками.

Назви елементів звіту записують маленькими літерами з першої великої літери, у тому числі назви розділів і підрозділів пишуть разом з їх порядковими номерами, додатки – разом з їх позначеннями та назвами.

Номери та назви підрозділів (пунктів) наводять після абзацного відступу, який дорівнює двом знакам відносно номерів розділів (підрозділів).

За необхідністю продовження запису найменування розділу (підрозділу, пункту) на другому (наступному) рядку, його починають на рівні початку цієї назви на першому рядку, а при продовженні запису назви додатка – на рівні запису позначення цього додатка.

Номери сторінок, на яких розміщуються назви елементів, указують на рівні останнього рядка, один під одним. Слово «сторінка» чи його скорочення не пишуть. Закінчення найменувань відокремлюють від номерів сторінок крапками. Приклад оформлення змісту – зміст цих вказівок.

4.5.5 Перелік позначень і скорочень. Якщо у тексті документа застосовують умовні позначення, скорочення, символи, одиниці вимірювання, які не передбачені чинними стандартами, а також специфічну термінологію, то їхній перелік має бути поданий у вигляді окремого списку.

Перелік треба розташовувати як стовпець, у якому ліворуч – наводити за абеткою умовні позначення, скорочення тощо, а праворуч – їх детальну розшифровку.

Перелік слід наводити у наступній послідовності: скорочення (у тому числі й абrevіатурні); умовні (літерні) позначення; символи хімічних елементів та сполук; одиниці вимірювання; поняття.

Для літерних позначень встановлено наступний порядок запису: спочатку повинні бути наведені за абеткою умовні позначення українського (російського) алфавіту, потім – латинського й останні – грецького.

Незалежно від того, чи є перелік, якщо вперше у тексті з'явилося позначення (скорочення), то слід наводити його розшифрування.

4.5.6 Вступ. У вступі необхідно дати коротку характеристику сучасного стану наукової (технічної) проблеми (питання), якій присвячена робота, та відзначити актуальність і новизну розроблюваної теми, що розробляється. Історичні довідки, опис раніше опублікованих робіт і загальновідомі положення у вступі не наводять.

Вступ не повинен займати більше трьох сторінок. Текст вступу на пункти не поділяють.

4.5.7 Основна частина. Зміст основної частини документу має бути встановлений методичними вказівками кафедри за визначеною спеціальністю, а також (за наявності) методичними вказівками з економічного обґрунтування, охорони праці та навколишнього середовища, цивільного захисту.

Оформлення основної частини пояснювальної записки (структура тексту – розділи, підрозділи, пункти, підпункти, а також елементи тексту – числа і знаки, одиниці фізичних величин, формули, таблиці, ілюстрації, посилання та примітки) має відповідати вимогам стандарту університету СТБУЗ-ХПІ-3.01, розділ 6.

Обсяг основної частини звіту (без додатків) не повинен перебільшувати для ДР (ДП) магістра:

- за спеціальністю – 100 с.;
- з економічного обґрунтування – 10 с.;
- з охорони праці – 10 с.;
- з цивільної оборони – 5 с.

Рекомендовано поділяти основну частину на наступні складові.

У *першому розділі* надаються формулювання поставленої задачі і необхідні пояснення до неї. На основі вивчення літератури, технічної документації й інших матеріалів проводиться аналіз способів розв'язання поставленої задачі та обґрунтування шляху її розв'язання.

Другий розділ присвячується теоретичному аналізу обраного способу розв'язання задачі. В цьому розділі звичайно описується модель досліджуваного об'єкта, розглядаються алгоритми функціонування, розробляється структура системи, описується предметна область і т. ін.

У *третьому розділі* наводиться опис створеної програмної або програмно-апаратної системи.

Четвертий розділ присвячений опису результатів дослідження створеної системи, розглядаються експериментальні комплекси і тестові програми.

Також до пояснювальної записки мають бути включені наступні розділи:

Економічна частина. В цьому розділі наводяться результати техніко-економічного обґрунтування розроблюваної системи, наводяться основні економічні показники.

Охорона праці. Розділ присвячений опису заходів з охорони праці під час розробки і використання досліджуваного об'єкту.

Цивільна оборона. В розділі розглядаються питання цивільної оборони на підприємстві, на якому буде використовуватись нова технологія, або система.

4.5.8 Висновки. Мають бути наведені стислі висновки за результатами виконаної роботи і пропозиції щодо їх використання, а також дано оцінку техніко-економічній ефективності наукового результату роботи та його впровадженню.

4.5.9 Список джерел інформації. Список джерел інформації розміщується на новій сторінці і включає тільки ті книги, журнали, підручники, посилання на WEB-сайти та ін., на які є посилання в тексті дипломної роботи (проекту). Посилання в тексті виконуються в квадратних дужках, де вказується номер, під яким джерело розташовано в списку літератури.

Розміщувати джерела необхідно в порядку посилання на джерела в тексті роботи.

Бібліографічний опис джерел інформації, що включають у список, складають у тому вигляді, у якому вони наведені в джерелі інформації (на титульному аркуші, звороті титульного аркуша та інших елементах документа, що містять вихідні та аналогічні їм відомості) з урахуванням вимог ДСТУ ГОСТ 7.1.

Мова бібліографічного опису повинна відповідати мові вихідних відомостей (титульного аркуша, звороту титульного аркуша та ін.) джерела інформації.

Якщо необхідно вказати джерела, на які немає посилань у тексті документа, їх наводять у додатку.

Скорочення слів, що використовуються у бібліографічному описі, повинні відповідати: російською мовою – ГОСТ 7.12, українською – ДСТУ 3582, іноземними європейськими мовами – ГОСТ 7.11.

У списку джерел інформації кількість джерел не повинна перевищувати 80.

Приклад оформлення списку джерел інформації наведений у додатку Ж.

4.5.10 Додатки. Ілюстративний матеріал, таблиці, проміжні математичні докази, формули і розрахунки, текст допоміжного характеру, а

також самостійно випущені документи можуть бути оформлені як додатки за умови, що на них є посилання у відповідних розділах звіту.

Кожний додаток необхідно починати з нової сторінки з написанням у центрі слова «ДОДАТОК» великими літерами.

Допускається розміщувати на одній сторінці два і більше послідовно розташованих додатків, якщо їх можна повністю помістити на цю сторінку. Якщо додаток один, його теж позначають – ДОДАТОК А.

Додатки є продовженням документа і мають наскрізну нумерацію сторінок, спільну з документом. Додатки послідовно позначають великими літерами українського алфавіту, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ь.

Слово «ДОДАТОК ____» розташовують симетрично тексту. Додаток повинен мати заголовок, який розташовують під словом «ДОДАТОК ____» симетрично до тексту і виконують маленькими літерами після першої великої.

Між словом «ДОДАТОК ____» і заголовком повинен бути залишений один вільний рядок. Приклад оформлення додатків – додатки до цих вказівок.

Текст кожного додатка може бути поділений на розділи, підрозділи, пункти та підпункти, які нумерують у межах додатка. Наприклад: А.3 . . . (третій розділ додатка А). Назви розділів, підрозділів, пунктів та підпунктів у додатках виконують за загальними правилами.

Таблиці, формули та рисунки у додатках нумеруються послідовно у кожному додатку окремо, при цьому першою є літера позначення додатка, наприклад, «Таблиця Б.2» – друга таблиця Додатка Б. Якщо у додатку одна таблиця, один рисунок чи одна формула, їх також нумерують.

При посиланні у тексті додатків на рисунки, таблиці та формули слід писати: «...на рисунку А.2» або «...на рис. А.2»; «...у таблиці Б.3» або «...у табл. Б.3»; «...за формулою (В.4)».

Переліки, примітки та посилання у тексті додатків оформлюють за загальними правилами. У тексті документа на всі додатки повинні бути посилання. Додатки розміщують відповідно до послідовності посилання на них. Усі додатки мають бути перелічені у змісті.

Додатки, за умови великого обсягу, можуть бути зброшуровані в окрему обкладинку, на якій розміщують найменування теми документа і нижче – слово «Додатки». У цьому випадку додатки можуть мати «Зміст».

4.6 Конструкторські документи

У дипломних проектах і роботах конструкторські документи (КД) повинні виконуватись відповідно до Єдиної системи конструкторської документації (ЄСКД), як правило, на рівні ескізного чи технічного проекту з урахуванням стандартів університету: СТВУЗ-ХПІ-3.03, СТВУЗ-ХПІ-3.04, СТВУЗ-ХПІ-3.05, СТВУЗ-ХПІ-3.06, СТВУЗ-ХПІ-3.07. Кресленики і схеми відносяться до графічних, а специфікації та переліки елементів – до текстових конструкторських документів.

4.7 Технологічні документи

Технологічні документи виконують відповідно до вимог Єдиної системи технологічної документації (ЄСТД) з урахуванням СТВУЗ-ХПІ-3.08.

4.8 Програмні документи

Програмні документи виконують відповідно до вимог Єдиної системи програмної документації (ЕСПД). Види програмних документів установлені ГОСТ 19.101.

4.9 Плакати

Графічну частину дипломної роботи (проекту) складають ілюстрації та демонстраційні плакати.

До ілюстрацій відносять схеми, графіки, діаграми, епюри, графічне зображення алгоритмів, фотознімки тощо. Кількість ілюстрацій не обмежується. За умовними позначеннями ілюстрації та демонстраційні плакати повинні відповідати стандартам ЄСКД «Єдина система конструкторської документації» та ЕСПД «Єдина система програмної документації».

Демонстраційні плакати виконуються на аркушах креслярського паперу формату А1 (А0), або, при використанні під час захисту проєкційної техніки, дозволяється виконувати плакати на аркушах формату А4.

Плакат повинен мати основний напис за формою 1 або за формою 2, що наведені нижче, у додатках). У графі 1 основного напису записують найменування плакату, у графі 2 – шифр ДР (ДП), що проставлений на титульному аркуші. Інші графи заповнюють за загальними правилами.

Основний напис розміщують у нижньому правому куті плакату. За необхідності допускається основний напис розташовувати на зворотному боці аркуша. Демонстраційні плакати нумеруються арабськими цифрами, відповідно до кількості. Кількість плакатів: мінімальна – 6, максимальна – 10.

5 ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНОВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Дипломна робота (проект) є звітною частиною роботи студента у сфері науки і техніки. Її структура та оформлення мають відповідати вимогам СТБУЗ-ХП-3.01, розділ 4.

Текстова частина виконується на одному боці аркушів білого паперу формату А4 (297 x 210мм).

Машинописний текст, що виконується за допомогою ЕОМ, повинен відповідати наступним вимогам.

Текстовий документ – стандартний текстовий файл, який створюється в текстовому редакторі MS Word.

Параметри сторінки: береги–праворуч – 10, ліворуч, зверху та знизу – по 20 мм; орієнтація сторінки – книжкова.

Абзацний відступ має бути однаковим упродовж всього тексту.

Шрифт – Times New Roman; розмір – 14 пунктів, міжрядковий інтервал – полуторний.

Переноси слів у тексті не виконуються.

Сторінки текстової частини нумерують арабськими цифрами, при цьому додержуються наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінок проставляється в правому верхньому куті основного надпису.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Крапку у кінці заголовка не ставлять.

Заголовки розділів виконують великими літерами напівжирним шрифтом і розташовують симетрично тексту.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів виконують малими літерами з першої великої напівжирним шрифтом і розташовують з абзацу

Між заголовком розділу і наступним текстом, а також між заголовками розділу та підрозділу необхідно залишити один вільний рядок..

Кожен розділ необхідно починати з нового аркуша.

Розділи, підрозділи, пункти слід нумерувати арабськими цифрами (1; 2 і т.д.) та записувати з абзацного відступу. Підрозділи повинні мати

порядкову нумерацію в межах розділу, наприклад 1.1, 1.2 і т.д. Не допускається розміщувати назву підрозділу в нижній частині сторінки, якщо після неї розміщений тільки один рядок тексту.

У тексті допускаються *скорочення слів* згідно з ДСТУ.

Необхідні пояснення до тексту можна оформлювати *виносками*. Виноска позначається цифрою з дужкою, що винесена на рівень верхньої обрізки шрифту. Якщо виноска відноситься до окремого слова, знак виноски міститься б в тексті або в додатках. Ілюстрації, якщо їхня кількість більше одного, нумеруються арабськими цифрами в межах кожного розділу. Посилання на ілюстрації дають у вигляді: «рис. 1.2» або «(рис. 1.12)». Посилання на раніше згадані ілюстрації дають зі скороченим словом «дивися», наприклад, «див. рис. 3.12». Ілюстрації можуть мати тематичний заголовок і текст під рисунком. Тематичний заголовок розміщується над ілюстрацією, а підрисунковий текст – відповідно, під ілюстрацією.

Формули в документі, на які є посилання в тексті, нумерують арабськими цифрами в межах розділу. Номер ставлять з правого боку сторінки, у дужках, на рівні формули. Посилання в тексті на порядковий номер формули дають у дужках, наприклад, «у формулі (3.3)». Вище та нижче кожної формули або рівняння повинно залишатися не менше одного вільного рядка.

Значення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, повинні бути наведені під формулою. Значення кожного символу друкують з нового рядка за тією послідовністю, за якою вони наведені у формулі. Перший рядок розшифровки повинен починатися зі слова «де», без двокрапки після нього. Якщо в документі наведено перелік цих символів і числових коефіцієнтів, значення їх під формулою допускається не писати.

Таблиці розміщують безпосередньо після тексту, в якому є посилання на них, або на наступній сторінці. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць, що наведені у додатках. Таблиця має свій заголовок, який варто писати з великої літери і розміщувати ліворуч на сторінці. Слово «таблиця ___» указується тільки один раз, над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть «продовження таблиці __», над останньою частиною – «Кінець таблиці», із зазначенням номера таблиці в основному тексті і літери та номера в додатках. При продовженні таблиці на кожній новій сторінці нумерацію стовпців таблиці повторюють. Примітки до таблиць розташовують безпосередньо під таблицею.

Слід звернути увагу на правильне *оформлення програмного продукту*. Основними програмними документами є текст програми та опис програми.

Текст програми повинен добре читатися за рахунок правильного використання форматування коду і коментарів.

В описі програми повинні бути присутні наступні пункти:

- загальні положення (необхідне програмне забезпечення, мови програмування, на яких написано програмний продукт);
- функціональне призначення;
- опис логічної структури;
- технічні засоби, що використовуються;
- вхідні і вихідні дані;
- інструкція з використання.

6 ВІДГУК І РЕЦЕНЗІЯ

Відгук складається керівником і включає наступні елементи:

- обґрунтування поставленої перед студентом задачі, її актуальність, зв'язок з проблемами підприємства;
- очікувані результати дипломної роботи (проекту);
- аналіз проведеної роботи;
- характеристику слухача як майбутнього фахівця;
- недоліки дипломної роботи (проекту);
- висновок про можливість присвоєння студенту кваліфікації «інженер-системний аналітик» і оцінку дипломної роботи. Приклад оформлення відгуку – у додатку К.

Рецензію складає рецензент, фахівець в обраній галузі. Рецензент зобов'язаний ретельно ознайомитися з дипломною роботою (проектом) і дати на неї розгорнуту рецензію.

У рецензії необхідно оцінити актуальність теми, відповідність виконаної роботи найменуванню теми і технічному завданню, обґрунтованість технічних вимог до об'єкта розробки, правильність прийнятих технічних рішень і проведених розрахунків, а також актуальність, оригінальність і економічну доцільність прийнятих рішень. Приклад оформлення рецензії – у додатку Л.

7 ЗАХИСТ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Захист дипломної роботи (проекту) магістра відбувається на засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК).

Для доповіді на захисті дипломної роботи студентові надається до 20 хвилин. У доповіді студент має стисло і технічно грамотно викласти сутність поставленої перед ним задачі, обґрунтувати обраний метод розв'язання, пояснити можливі варіанти побудови схем і алгоритмів, пояснити виконані розробки, викласти сутність проведеного аналізу, розрахунків і т.п., показати отримані результати.

Студент повинен продемонструвати задовільний рівень знань щодо задачі, яку розв'язано в роботі, та рівень знань за фахом у цілому під час відповідей на запитання членів ДЕК.

Ілюстративний матеріал, що супроводжує захист дипломної роботи (проекту), має допомогти студенту продемонструвати перед членами ДЕК та присутніми сутність виконаної роботи.

Ілюстративний матеріал може бути виконаний у вигляді слайдів для проектора або у вигляді креслеників (плакатів) формату А1(А0).

Ілюстративний матеріал має містити:

- постановочні, або вступні питання (теоретичний аналіз поставленої задачі, аналітичний опис, модель процесу, що досліджується, можливі шляхи розв'язання задачі);
- зміст виконаної роботи (структурна схема розробленої апаратної або програмної системи, блок-схема оригінального модуля, розроблені формати і алгоритми передачі та обробки даних, схема багатовіконного інтерфейсу);
- результати роботи (графічні матеріали, таблиці параметрів, форми вихідних зображень).

8 ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Тематики дипломних робіт (проектів) спеціальності «Інформаційні технології проектування» групуються у наступні основні напрямки:

- сучасні інформаційні технології: розробка програмних комплексів для використання у САПР і обробки графічної інформації з використанням різних мов програмування (C, C++, Java, VBasic і т.ін.), CASE-технологій, систем керування базами даних та ін.;

- геометричне моделювання об'єктів, явищ, процесів і систем: розробка геометричних моделей об'єктів техніки і дизайну, процесів і явищ фізичної природи, анімація і візуалізація;

- комп'ютерна графіка: створення алгоритмів обробки графічної інформації і спеціальних ефектів анімації, розробка складних тривимірних моделей та поверхонь для використання у програмних комплексах;

- Інтернет-технології: розробка і використання клієнт-серверних технологій, створення Інтернет-додатків та систем управління змістом, розробка WEB-інтерфейсів і проектів;

- технології комп'ютерної томографії: розробка алгоритмів реконструкції тривимірних зображень об'єктів за їхніми проекціями;

- системи штучного інтелекту: використання методів штучного інтелекту для розв'язання практичних задач при створенні нових технологій та конструкцій, розробка баз знань та експертних систем, штучних нейронних мереж та генетичних алгоритмів;

- технології розпізнавання геометричних образів і системи комп'ютерного зору: створення систем розпізнавання геометричних об'єктів та сцен;

- програмування мобільних пристроїв: створення мобільних додатків та ігор, в тому числі для Інтернет;
- комп'ютерні симулятори та ігри: розробка комп'ютерних симуляторів та тренажерів, комп'ютерних ігор.

9 ВИМОГИ ДО ВИПУСКНИХ КВАЛІФІКАЦІЙНИХ РОБІТ ЗА ОСНОВНИМИ НАПРЯМКАМИ

9.1 Сучасні інформаційні технології

Область сучасних інформаційних технологій є досить динамічною, що розвивається через появу нових технологій або підходів до розв'язання існуючих задач. Як правило, дослідження займає досить багато часу з відведеного на дипломне проектування, тому представлення на захист повнофункціонального програмного продукту в більшості випадків неможливо. Результати такої дипломної роботи можуть розглядатися як готовий програмний комплекс, а можуть бути представлені у вигляді деяких складових частин майбутнього програмного продукту.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Огляд проблем, які існують у галузі, що досліджується; обґрунтування необхідності дослідження.
2. Основні підходи (технології) з посиланнями на нормативні документи (стандарти, рекомендації тощо).
3. Самостійно розроблене технологічне рішення апаратно-програмного комплексу, його основні параметри (блок-схема, алгоритм, програмний код і т. ін.).
4. Результати, які отримано з використанням розробленого програмного продукту.

На захист виносяться:

1. Опис переваг, що з'являються у користувача під час використання запропонованої технології.
2. Принципи розв'язання існуючих задач за допомогою даної технології або нові можливості, надані нею.
3. Докладний опис прикладу використання технології, що досліджується.

9.2 Геометричне моделювання об'єктів, явищ, процесів і систем

Сучасні інформаційні технології дуже широко застосовуються в галузі геометричного моделювання об'єктів, процесів, явищ і систем в різних галузях науки і техніки. Розв'язання задач формоутворення геометричних об'єктів є необхідною складовою під час проектування обладнання, розробки технічних конструкцій, опису явищ і процесів різної фізичної природи. Складовими дипломної роботи (проекту) за зазначеним напрямком є аналіз геометричних умов задачі, опис геометричної моделі, її реалізація програмними засобами комп'ютерної графіки, візуалізація та анімація.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Опис (аналіз) задачі геометричного моделювання об'єкта (процесу, явища, системи), обґрунтування актуальності з посиланнями на результати попередніх розробок і досліджень.
2. Огляд методів геометричного моделювання відповідно до умов задачі, що досліджується.
3. Опис геометричної моделі, що досліджується.
4. Огляд алгоритмів та способів реалізації програмної системи.
5. Удосконалення алгоритмів та вибір засобів реалізації.

6. Опис програмної реалізації (комплексу програм).

7. Методика роботи користувача з програмною системою (комплексом програм).

На захист виносяться:

1. Принципи розв'язання поставленої задачі.

2. Обґрунтування методу моделювання, що використовується.

3. Опис геометричної моделі.

4. Опис переваг, що з'являються у користувача при використанні запропонованої системи (комплексу програм).

5. Докладний опис прикладу використання програмної системи.

9.3 Комп'ютерна графіка

Розвиток комп'ютерних технологій неможливий без розвитку технологій обробки графічних даних і використання тривимірних моделей, а тому доцільним є створення нових ефективних алгоритмів обробки дво- і тривимірної графіки. При розробці таких алгоритмів мають бути представлені переваги розробленого алгоритму, принципи його роботи і область застосування. Якщо в роботі розробляються моделі або поверхні складної форми, має бути обґрунтована доцільність їх використання, описана технологія створення таких моделей та їх місце в проекті. Повинні бути розкриті процеси підготовки і створення моделей.

Робота (проект) має містити:

1. Призначення алгоритму, моделі та її ролі в проекті.

2. Опис методів моделювання.

3. Наведені прототипи, якщо є.

На захист виносяться:

1. Запропоновані технології розв'язання задачі.

2. Результати роботи програмного засобу, у якому використано розроблений алгоритм або графічну модель.

3. Результат порівняння роботи алгоритмів з прототипами (у вигляді таблиць, діаграм та ін.).

9.4 Інтернет-технології

Розробка і використання Інтернет-додатків і систем керування змістом є складовою частиною сучасних інформаційних технологій. Такі додатки можуть бути розглянуті як закінчений програмний продукт.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Обґрунтування як технологічного рішення (архітектури), так і структури додатку, системи управління змістом або WEB-інтерфейсу.

2. За умови використання в проекті бази даних, розгляд її схеми та подання всіх таблиць із зазначенням типів полів і поясненнями, як це робиться в режимі конструктора в MS Access.

Особливу увагу слід приділити:

- призначенню ресурсу, в якому використано програмний додаток;
- інтерфейсу користувача (у тому числі логічній організації інформації на сторінках ресурсу);
- колірному, графічному і стильовому рішенням.

На захист виносяться:

1. Опис і архітектура роботи додатку.
2. Структура системи управління змістом, схема роботи інтерфейсу.
3. Сценарії взаємодії з користувачем (у вигляді блок-схем наявності складної взаємодії з користувачем).

9.5 Технології комп'ютерної томографії

Сучасні інформаційні технології поширюються майже на усі сфери діяльності людини. Особливе місце займають питання діагностики та аналізу об'єктів. У цьому випадку особливу роль відіграє комп'ютерна томографія, оскільки вона дозволяє сформувати тривимірне зображення об'єкта за низкою проекцій, а також отримати кількісні характеристики цього зображення. Зазначена технологія базується на алгоритмах реконструкції зображення та їх програмній реалізації.

Результати дипломної роботи (проекту) можуть розглядатися як алгоритмічно-програмний комплекс розв'язання задачі обробки графічної інформації.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Опис проблем, що виникають під час томографічного дослідження об'єктів та обґрунтування необхідності їх уникнення.
2. Опис технології та методів формування зображень при томографічному дослідженні.
3. Огляд існуючих алгоритмів реконструкції та вибір найбільш перспективних з них залежно від об'єкта, що досліджується.
4. Самостійну розробку (вдосконалення) алгоритмів обробки графічної інформації та їх програмну реалізацію.
5. Аналіз отриманих результатів та їх порівняння з існуючими аналогами.

На захист виносяться:

1. Опис переваг запропонованої технології реконструкції зображення.
2. Принципи розв'язання існуючих задач за допомогою розробленої технології.

3. Докладний опис прикладу використання технології, що досліджується.

9.6 Системи штучного інтелекту

Під час розв'язання практичних задач виробництва доцільно використовувати методи і системи штучного інтелекту. До таких задач відносяться задачі оптимізації, задачі аналізу даних, створення експертних систем та ін. Роботи із зазначеного напрямку передбачають обґрунтування доцільності використання методів і систем штучного інтелекту, пояснення їх переваги над традиційними засобами розв'язання обраного класу задач.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Порівняльний аналіз методів розв'язання поставленої задачі.
2. Обґрунтування структури експертної системи, нейронної мережі, алгоритм роботи.
3. Приклади роботи системи.

На захист виносяться:

1. Архітектура експертної системи або нейронної мережі, схема роботи генетичного алгоритму, архітектура бази знань.
2. Результати роботи системи, порівняння з традиційними методами.

9.7 Технології розпізнавання геометричних образів і системи комп'ютерного зору

Технології розпізнавання геометричних образів і системи комп'ютерного зору широко застосовуються, наприклад, для управління мобільними роботами, у промислових засобах спостереження, військовій техніці, а також в системах взаємодії «людина – комп'ютер», в системах пошуку зображення у цифрових бібліотеках, для аналізу медичних

зображень, для реалістичної передачі модульованих сцен у комп'ютерній графіці.

Основними складовими кваліфікаційної роботи спеціаліста за зазначеним напрямком є аналіз умов зйомки об'єкта розпізнавання, його етимологія, визначення класу об'єкта.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Опис задачі та обґрунтування актуальності теми.
2. Опис задач класів об'єктів розпізнавання.
3. Опис і огляд ознак, що дешифрують даний клас об'єктів.
4. Огляд методів побудови ієрархії ознак для визначення класу об'єктів.
5. Розроблені або удосконалені алгоритми для програмної реалізації.
6. Опис програмної реалізації.
7. Опис методики роботи користувача з програмною системою (комплексом програм).

На захист виносяться:

1. Принципи розв'язання поставленої задачі.
2. Деталізований приклад обробки графічного зображення.
3. Опис переваг методики роботи користувача із запропонованою програмною системою (комплексом програм).

9.8 Програмування мобільних пристроїв

Мобільні технології дозволяють більш ефективно організовувати роботу сучасних підприємств, а тому мають бути підкріплені відповідними програмними засобами. Такі програмні засоби можуть бути додатками для організації різних аспектів роботи підприємства, наприклад, служби

доставки; додатками, що покращують процеси взаємодії людей в різних сферах життя; мобільними іграми.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Аналіз сучасних мобільних технологій і платформ, їх переваги та недоліки.
2. Обґрунтування архітектури мобільного додатку, схему взаємодії з клієнт-серверними технологіями.
3. Опис переваг, що з'являються у користувача під час використання програмного додатка.

На захист виносяться:

1. Архітектура створеної програми і результати її роботи.
2. Структура бази даних і схема взаємодії мобільного пристрою з цією базою даних (якщо у роботі базу даних використано).

9.9 Комп'ютерні симулятори та ігри

Комп'ютерні симулятори та тренажери широко використовуються під час навчання в різних сферах діяльності, наприклад, під час підготовки пілотів у військовій та цивільній авіації.

Дипломна робота (проект) має містити:

1. Огляд технологій програмування комп'ютерних ігор, графічні оболонки для їх створення.
2. Обґрунтування вибору графічної оболонки (якщо така оболонка використовується).

На захист виносяться:

1. Схема і програмна реалізація ігрового циклу.
2. Алгоритми роботи з поверхнями, освітленням, камерою; алгоритми керування рухом.

Додатки

Додаток А

Типовий бланк титульного аркуша дипломної роботи (проекту)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально- науковий Інженерно-фізичний інститут

Кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки
Спеціальність 7.05010102 – «Інформаційні технології проектування»

Спеціалізація _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ О. В. Шоман

«____» _____20__ р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

рівня вищої освіти _____магістр_____

Тема роботи _____

Шифр роботи _____
(група, номер теми за наказом)

Виконавець _____

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник _____
(посада, прізвище, ім'я, по-батькові)

Харків 20__

Додаток Б

Титульний аркуш звіту про виконання дипломного проекту

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально- науковий Інженерно-фізичний інститут

Кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки
Спеціальність 7.05010102 – «Інформаційні технології проектування»
Спеціалізація _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ О. В. Шоман

«____» _____ 20__ р.

ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ

рівня вищої освіти _____ магістр

Тема роботи _____

Шифр роботи _____
(група, номер теми за наказом)

Виконавець _____
(прізвище, ім'я, по-батькові)

Керівник _____
(посада, прізвище, ім'я, по-батькові)

Харків 20__

Додаток В

Відомість документів дипломної роботи (проекту)

[illegible]

[illegible]

Приклад оформлення Відомість документів дипломної роботи (проекту)

Назва виробу, об'єкта або теми				Назва документа	Формат	Кільк. арк.	Примітка
				<u>Документи загальні</u>			
				Завдання на ДП	A4	1	
				Пояснювальна записка до ДП	A4	62	
				<u>Конструкторські документи</u>			
Дизель				Кресленник загального виду	*	3	A1; 2A2
Теплообмінник				Складальний кресленник	A1	1	
Теплообмінник				Специфікація	A4	2	
Гільза циліндра				Кресленник деталі	A1	1	
				<u>Плакати</u>			
Індикаторна діаграма				Графіки			
сили і моменту в двигуні					A1	1	
Технічні характеристики				Таблиці			
двигуна					A1	1	
Техніко-економічні				Таблиці			
показники двигуна					A1	1	
				<u>Ілюстративні матеріали</u>			
Модернізація тракторного				Презентація			
дизеля СМД-31					A4	8	
				Е-40А.44 ВД			
	Прізвище	Підп.	Дата				
Розроб.	Кушак			Модернізація тракторного дизеля СМД-31	Літ.	Аркуш	Аркушів
Перев.	Прутько				Д П Б		1
				Відомість документів	НТУ «ХП» Кафедра ДВЗ		
Н.конт.	Прутько						
Затв.	Івн						

Додаток Д

Форма завдання на виконання дипломної роботи (проекту)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Навчально- науковий Інженерно-фізичний інститут

Кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

Спеціальність 7.05010102 – «Інформаційні технології проектування»

Спеціалізація _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ О. В. Шоман

«____» _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

1 Тема проекту _____

керівник проекту _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «__» _____ 20__
року № _____

2 Строк подання студентом проекту _____ .

3 Вихідні дані до проекту _____

Продовження ДОДАТКУ Д

4 Перелік питань, які потрібно розробити у пояснювальній записці

5 Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслеників)

6 Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Номер етапу	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів проекту	<i>Примітка</i>

Студент

_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту

(_____ (підпис) _____ (прізвище та ініціали))

Додаток Е

Типовий бланк сторінки реферату дипломної роботи (проекту)

Реферат

Дипломна робота присвячена обґрунтуванню вибору раціональної структури одномірних систем автоматичного управління, з адаптаційними властивостями, за рахунок необмеженого підсилення керуючого пристрою без порушення вимог стійкості.

Дипломна робота складається з наступних розділів:

- Загальний розділ;
- Аналітичний розділ;
- Технічний розділ.

Проведено моделювання процесів САУ з адаптаційними властивостями, що підтвердило аналітичне обґрунтування одержання раціональної системи управляючих пристроїв з великими коефіцієнтами посилення.

Дипломна робота містить 87 сторінок пояснювальної записки, 14 рисунків та 9 аркушів графічної частини.

Реферат

Дипломная работа посвящена обоснованию выбора рациональной структуры одномерных систем автоматического управления, обладающих адаптационными свойствами за счет неограниченного усиления управляющего устройства без нарушения условий устойчивости.

Дипломная работа состоит из следующих разделов:

- Общий раздел;
- Аналитический раздел;
- Технический раздел.

Проведено моделирования процессов САУ с адаптационными свойствами, которые подтвердили аналитическое обоснование получения рациональной системы управляющих устройств с большими коэффициентами усиления.

Дипломная работа содержит 87 страниц объяснительной записки, 14 рисунков и 9 листов графической части.

Додаток Ж

Приклад виконання списку джерел інформації

Список джерел інформації

1. СТВУЗ-ХПІ-3.04-2006 ССОНП. Формати. Основні написи. Вимоги до виконання. – Х.: НТУ «ХПІ», 2006.
2. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у галузі науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Чинний від 1996-01-01.
3. СТВУЗ-ХПІ-2.01-2007 Дипломні проекти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання. – Х.: НТУ «ХПІ», 2007.
4. СТВУЗ-ХПІ-3.01-2007 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. – Х.: НТУ «ХПІ», 2007.
5. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы. – Введ. 1971-01-01.
6. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные. – Введ. 1982-01-01.
7. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные. – Введ. 1985-01-01.
8. ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов. – Введ. 1981-12-31.
9. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. – Введ. 1980-01-01.
10. ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004-07-01.
11. Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила. ДСТУ 3582-97. Чинний від 1998-07-01. – К.: Держстандарт України, 1998. – 26 с.
12. Інженерна та комп'ютерна графіка : підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Подкоритов, І. А. Скидан / За ред. В. Є. Михайленко. – К.: Вища шк., 2001. – 350 с.
13. Вербовой Л.В. Работа в Autodesk Inventor. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 496 с.
14. Концевич В.Г. Твердотельное моделирование машиностроительных изделий в AutoDesk Inventor Release 5.3 : учеб. пособ. // В. Г. Концевич. – Сумы : СГУ, 2005. – 327 с.

Додаток К

Типовий бланк відгуку керівника дипломної роботи (проекту)

ВІДГУК КЕРІВНИКА

На роботу студента _____

Під час виконання дипломної роботи з _____ 20 р.
по _____ 20 р.

Оцінка за виконання роботи _____ (_____)

Підпис керівника _____

Додаток Л

Приклад рецензії на дипломну роботу (проект)

РЕЦЕНЗІЯ

На дипломну роботу (проект) _____
студента спеціальності _____
на тему _____

Дипломна робота (проект) складається з пояснювальної записки обсягом _____ сторінок машинописного тексту і графічного матеріалу на _____ аркушах.

Можна вказати кількість графіків, таблиць, рисунків, додатків, кількість літературних джерел.

У рецензії мають бути відбиті наступні питання:

1. Актуальність теми.
2. Знання автором сучасного стану розглянутих питань, знайомство зі спеціальною вітчизняною та закордонною літературою, правильність застосування діючої нормативної документації.
3. Оригінальність застосованих підходів і запропонованих рішень.
4. Якість виконаних розрахунків, використання ЕОМ і сучасних методик.
5. Наявність розділів і окремих питань, розроблених у дипломній роботі (проекті), що можуть мати теоретичне або практичне значення для впровадження у виробництво.
6. Зв'язок змісту графічної частини зі змістом пояснювальної записки.
7. Якість оформлення дипломної роботи (проекту) і стиль викладу матеріалу у пояснювальній записці.

На закінчення необхідно дати загальну оцінку роботі:

Представлена дипломна робота (проект) відповідає вимогам до дипломних робіт, може бути представлена ДЕК до захисту і заслуговує оцінки _____, а її автор _____
присвоєння кваліфікації _____

Прізвище, ім'я та по-батькові рецензента _____

Дата

Підпис

Додаток М

Файли дипломників, що передаються нормоконтролеру для відправки в репозитарій НТУ «ХП»

1) За допомогою сайту <http://ukrlit.org/transliteratsiia> переведіть Ваше прізвище й ініціали з української (саме з української, а не російської!) в латинський вигляд.

Приклад:

Летков_Ю_Д – вийде Letkov_Yu_D

Введіть отриманий латинський текст в файл bibl.csv. Ця транслітерація потім знадобиться для іменування файлів. Приклад файлу bibl.csv є в папці «repository_2018_MT-45.21_Letkov_Yu_D_bakalavr (приклад)».

2) Створіть папку для репозитарію з ім'ям, за аналогією з такою назвою:

repository_MT-45.21_Letkov_Yu_D_bakalavr

де: 2018 рік представлення роботи до захисту (вказіть свій);

MT-45.21 – шифр роботи (тут для прикладу транслітерована група MT-45. Число 21 – номер теми у списку за наказом);

Letkov_Yu_D – транслітерація прізвища та ініціалів студента;

bakalavr – кваліфікаційний рівень роботи (можливі варіанти – specialist, magistr).

3) У Вашу папку для репозитарію збережіть такі файли:

А) bibl.csv (скопіюйте цей файл з папки з прикладом і повністю відредагуйте під себе).

Б) Poiasniuvalna_zapyska_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Цей файл містить всю пояснювальну записку, але без ДОДАТКІВ (ПРОГРАМ). Він містить всі титульні листи, реферати на трьох мовах, ЗМІСТ (ЗМІСТ), ВСТУП (ВВЕДЕННЯ), всі розділи, ВИСНОВКИ (ВИСНОВОК) і СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ (ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ).

Якщо Ваш Office Word не підтримує збереження в pdf, можете скористатися онлайн-конвертером doc або docx в pdf, наприклад:

<https://smallpdf.com/ru>

Обов'язково текст повинен бути символьно розпізнаний, а не бути, як картинка. Розмір будь-яких pdf-файлів, переданих у репозитарій, не повинен перевищувати 50 Мбайт!

Переганяються в pdf чисто електронні документи, без рукописних підписів і рукописних записів на титульних аркушах і плакатах!

В) Якщо є в дипломній роботі ПРОГРАМИ (ДОДАТКИ), вони зберігаються в папку для репозитарію окремими файлами, наприклад:

Dodatok_1_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Dodatok_2_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Dodatok_3_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Якщо Додатки проіндексовані літерами: Додаток А, Додаток Б... – все одно в імені файлу вказуються цифри 1, 2, 3, як показано вище.

Рекомендується уникати винесення інформації в Додатки. Краще максимально розписуйте використання довідкової інформації в тексті пояснювальної записки. Це додасть різноманітності і допоможе легше обійти систему антиплагіат.

Рекомендується формули, там де це можливо, не вставляти як окремий об'єкт, а набирати текстом (символи і цифри). Система «антиплагіат» бачить тільки символи і цифри, але не бачить малюнки і

формули, вставлені, як об'єкти. Це також допоможе Вам більше урізноманітнити текст і легше обійти систему антиплагіат.

Г) Всі плакати формату A1 в зменшеному вигляді до формату A4 вставляються в один pdf-файл з аналогічною назвою:

Prezentatsiia_2018_ Letkov_Yu_D.pdf

Відповідно, якщо у Вас 2 плаката (норма для бакалаврів) – у файлі буде дві сторінки. Якщо 7 плакатів (для магістрів) – 7 сторінок.

Не забудьте в назві файлів вказувати Ваш рік захисту і Ваші прізвище та ініціали, а не ті, що показано в прикладах.

При пересиланні нормоконтролеру на пошту за домовленістю з ним Вашу папку для репозитарію запакуйте в zip-архів для полегшення пересилки та запобігання перекручувань тексту.

Навчальне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ВИПУСКНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ МАГІСТРА
для студентів спеціальності 122
«Комп'ютерні науки»**

Укладачі: ШОМАН Ольга Вікторівна,
АДАШЕВСЬКА Ірина Юріївна
ЖУРИЛО Алла Григорівна
ДАШКЕВИЧ Андрій Олександрович

Відповідальний за випуск О. В. Шоман

Роботу до друку рекомендувала О. І. Пономаренко

В авторській редакції

Дизайн емблеми на обкладинці П. Ю. Погорєлов

План 2018 р., поз. 116/

Підписано до друку 04.03.2018 р. Формат 60х84 1/16. Папір Captain.
Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 2,4.
Обл.-вид. арк. 1,9. Наклад 50 прим. Зам. № Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ «ХПІ».

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 3657 від 24.12.2009 р.
61002, м. Харків, вул. Кирпичова, 2.

Друкарня НТУ «ХПІ». 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2.